

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-208224

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 C 15/024

B 6 0 C 15/024

B

5/12

5/12

15/02

15/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-234302

(71) 出願人 000003148

(22) 出願日 平成10年(1998) 8月20日

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(31) 優先権主張番号 特願平9-338012

(72) 発明者 住矢 吉朗

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(32) 優先日 平9(1997)11月20日

東洋ゴム工業株式会社内

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(72) 発明者 杉本 裕昭

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

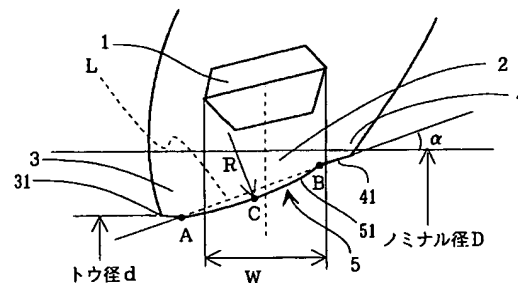
(74) 代理人 弁理士 宮崎 伊章

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りチューブレスタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 リムフランジに引っかからずに容易にリム組みでき、ビードトウ部の欠けを防止して走行前後のエア充填性が向上する重荷重用空気入りチューブレスタイヤを提供する。

【解決手段】 タイヤの子午線断面におけるビードコア1直下のビード部底面5を凸状の曲率で構成して非突起状の円弧51となし、該円弧51のビードトウ31側の開始地点Aとビードヒール41側の開始地点Bの両端を結ぶ直線Lとタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度となし、かつ上記円弧51のビードトウ31側の開始地点Aとビードヒール41側の開始地点Bの両端を結ぶ直線Lの垂直二等分線が円弧51と交差する円弧51の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅Wの両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅Wの範囲内に上記円弧51の中心点である地点Cが位置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤの子午線断面におけるビードコア一直下のビード部底面を凸状の曲率で構成して非突起状の円弧となし、該円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線とタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度となし、かつ上記円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線の垂直二等分線が円弧と交差する円弧の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅の両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅の範囲内に上記円弧の中心点である地点Cが位置している重荷重用空気入りチューブレスタイヤ。

【請求項2】 ビード部底面における円弧の曲率半径が30～1000mmである請求項1記載の重荷重用空気入りチューブレスタイヤ。

【請求項3】 円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線の距離が、ビードコア最大幅Wを超える請求項1又は2記載の重荷重用空気入りチューブレスタイヤ。

【請求項4】 ビード部底面における円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線とタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ がリムテーパー角度以上かつ30°以下の範囲にある請求項1又は2記載の重荷重用空気入りチューブレスタイヤ。

【請求項5】 ビードトウ内径dをノミナル径Dの95.0～97.0%とする請求項1乃至4のいずれかに記載の重荷重用空気入りチューブレスタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は重荷重用空気入りチューブレスタイヤにおいて、特に走行前後のエア充填性を改良しながらリム組み作業性の向上を図った重荷重用空気入りチューブレスタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 重荷重用タイヤは、消費財の乗用車用タイヤとは異なり生産財であるが故に、コスト安のチューブタイヤの採用が多かった。チューブタイヤはタイヤ内のゴムチューブにエア注入を行うため、エア充填の作業性は良好であった。そして、重荷重用チューブタイヤの場合、5°テーパー角のリム形状としている。これは、ハンプ付き5°テーパー角の普通乗用車チューブレスタイヤと似通っている。しかし、重荷重用チューブレスタイヤの場合、高内圧充填によるビードのフランジ乗り越えを防止するため、これらとは異なる15°テーパー角のリム形状を持つ。

【0003】 従来、この種の重荷重用タイヤのリムに嵌合する重荷重用チューブレスタイヤが提供されている。例えば、図2に示す様に、タイヤの子午線断面におけるビード部底面6が凹状となる様に2段のテーパー面6

1、62で構成したエア充填性のある重荷重用空気入りチューブレスタイヤが提供されている。図中、7はビードコア、8はビードトウ、9はビードヒールである。また $\beta$ はビードヒール9側のビードテーパー61の角度、 $\gamma$ はビードトウ8側のビードテーパー62の角度、Eはビードヒール9側のビードテーパー61の地点、Fはビードヒール9側とビードトウ8側のビードテーパー61、62の交点、Gはビードトウ8側のビードテーパー62の地点である。Wはビードコア最大幅である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この種のタイヤの場合、ビード部底面6が凹状となる様に2段のテーパー面61、62を有しているため、図3に示す様に、両側にフラットなリムテーパー面10を有するリムフランジ11を備えた重荷重用タイヤ用のリム12にリム組みした場合、ビードヒール9側のビードテーパー61がリムテーパー10面に接触すると同時に内径の小さいビードトウ8側のビードテーパー62もリムテーパー面10に接触するため、走行前後のエア充填性は良好であるといわれている。

【0005】 しかし、このタイヤの場合、図3及び図4に示す様に、リム組み作業時、ビードテーパー61、62の凹部63にリムフランジ11の先端部が引っかかり、この状態で内側から輪状ビードコアを広げてリム組みを続行すると、フープ(HOOP)テンションの収縮作用が発生してビードテーパー61、62における凹部63の食い込みが増加し、リム組みが非常に困難となる。また、リム組みで加わる無理な力で、ビードトウ部8の欠けを起こす場合があり、このタイヤをリム組み後走行させると、このビードトウ部8を通じて水分が透過しスチールプライコード切れに至る場合がある。

【0006】 本発明の課題は、リムフランジに引っかかりやすく容易にリム組みでき、ビードトウ部の欠けを防止して走行前後のエア充填性が向上する重荷重用空気入りチューブレスタイヤを提供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため鋭意検討した結果、本発明はタイヤの子午線断面におけるビードコア直下のビード部底面を凸状の曲率で構成して非突起状の円弧となし、該円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線とタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度となし、かつ上記円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線の垂直二等分線が円弧と交差する円弧の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅の両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅の範囲内に上記円弧の中心点である地点Cが位置している重荷重用空気入りチューブレスタイヤを開発した。

【0008】従って、本発明のタイヤは、タイヤの子午線断面におけるビードコア直下のビード部底面の全部又は一部を凸状の曲率で非突起状で構成していわばなだらかな円弧としているため、従来タイヤの様に、リム組み時に、リムフランジが引っかかり食い込むことがない。

【0009】しかも、該円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線とタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度としているため、リム組み過程で、リムフランジの先端部がビード部の輪状ビードコアを内側から広げると生じるフープ(HOOP)テンションの収縮作用に抗してビード部底面を構成する非突起状の円弧を一旦乗り越えてしまうと、上記フープ(HOOP)テンションの収縮力によって容易にリム組みできると共に、上記フープ(HOOP)テンションの収縮力によって、円弧面においてリムフランジのテーパ面にビード部底面が密着してシール性を良好に発揮する。

【0010】しかも、上記円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線の垂直二等分線が円弧と交差する円弧の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅の両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅の範囲内に上記円弧の中心点である地点Cが位置しているため、走行時に最も変形量の少ないビードコア直下にシールの中心点が位置するため、走行後もエア充填性が良好である。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る重荷重用空気入りチューブレスタイヤの一実施形態を示すビード部の要部拡大断面図である。

【0012】図1において、1はビードコア、2はビードコア1の下側領域を示すビードベース部、3はビードベース部2の片側を構成するビードトウ部、4はビードベース部2の他方の片側を構成するビードヒール部である。31はビードトウ、41はビードヒールである。5はビード部底面、すなわちビードベース部2の底面である。

【0013】本実施形態のタイヤは、図示の通り、タイヤの子午線断面におけるビードコア1直下のビード部底面5を凸状の曲率で構成してなだらかな非突起状の円弧51となし、該円弧51のビードトウ31側の開始地点Aとビードヒール41側の開始地点Bの両端を結ぶ直線L(仮想直線)の距離がビードコア最大幅Wを超えてビード部底面5を構成している。そして、該円弧51のビードトウ31側の開始地点Aとビードヒール41側の開始地点Bの両端を結ぶ直線Lとタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度となしている。従って、シールの中心を円弧51の中心位置にし、円弧をなしているビード部底面5のほぼ全体でシール性を持たせている点で、従来の凹状の2段テーパ面をもつタイヤとは相違する。また、従来の2段テーパ面を凸状の2段テーパ

一面とすることも考えられるが、この場合、一方のテーパ面の角度をリムに密着する角度とした場合、シールはこの一方のテーパ面だけで達成される結果、他方のテーパ面の角度は非密着状態となり、ビード部底面の接触面積が小さくなって、走行時における安定した嵌合(リムフィット)という点では必ずしも好ましくない。また、ビード部底面5が突起状の円弧をなして構成したタイヤに比してリム組み作業がきわめて容易である。

【0014】具体的には、上記角度 $\alpha$ はリムテーパの角度以上で $30^\circ$ 以下とすることが好ましい。この角度 $\alpha$ が $30^\circ$ を越える場合は、ビード部底面5を凸状の円弧となしたタイヤではリム組みが困難となる。またこの角度 $\alpha$ がリムテーパの角度未満の場合は、リム組みは容易となるが、エア充填性が低下する。

【0015】また本実施形態のタイヤの場合、図示の通り、上記円弧51のビードトウ31側の開始地点Aとビードヒール41側の開始地点Bの両端を結ぶ直線Lの垂直二等分線が円弧51と交差する円弧51の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅Wの両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅Wの範囲内に上記円弧51の中心点である地点Cが位置している。従って、走行時に最も変形量の少ないビードコア1直下にシールの中心点が位置するため、走行後もエア充填性が良好である。

【0016】本実施形態のタイヤを、前記図3及び図4に示した様な、両側にフラットなリムテーパ面を有するリムフランジを備えた重荷重用タイヤ用のリムにリム組みした場合、リムフランジの先端部がビード部の底面で引っかかり食い込むことがなくなる。しかも、リム組み過程で、リムフランジの先端部がビード部の輪状ビードコアを内側から広げると生じるフープ(HOOP)テンションの収縮作用に抗してビード部底面の円弧を一旦乗り越えてしまうと、上記フープ(HOOP)テンションの収縮力によって容易にリム組みできると共に、上記フープ(HOOP)テンションの収縮力によって、円弧面においてリムフランジのテーパ面にビード部底面が密着してシール性を良好に発揮する。

【0017】ビード部底面における円弧は、ビード部底面がなだらかな凸状の曲率にて非突起状をなして構成されるように、ビード部底面の全部又は一部に形成されていれば格別限定されるものではない。また、ビード部底面におけるこの円弧は複数形成されていても差し支えない。但し、ビード部底面における円弧の曲率が多すぎるとリム組みは良好であるものの平面構成とあまり変わらなくなる結果、エアシールは悪化し、重荷重用チューブレスタイヤとしては好ましくない。一方、ビード部底面における円弧が多すぎると、エア充填性は良好であっても一種の突起となる結果、リムフランジに対してこの突起の乗り越えは非常に難しくリム組みは従来タイヤ以上に困難となる。好適なビード

部底面における円弧の曲率半径を検討すると 30~1000mm が好ましく、その中でも 80~2000mm の範囲に設定することが最適であることを見出した。円弧の曲率半径が 30mm 未満の場合、エアーシールは良好であってもリム組みが困難となる。円弧の曲率半径が 200mm を越える場合、エアーシールが低下する。また、上記の曲率の範囲内であっても、円弧のビードトウ側の開始地点 A とビードヒール側の開始地点 B との距離をあまりに狭くすると、上記円弧はいわゆる突起状となり、上記の通り、かえってリム組みが困難となることから、非突起状の円弧となすビード部底面とすることが重要である。その意味から、ビード部底面における最適な円弧は、できる限りビード部底面のほぼ全体に及ぶように円弧のビードトウ側の開始地点 A とビードヒール側の開始地点 B の両端を定めることが重要となる。具体的には、円弧のビードトウ側の開始地点 A とビードヒール側の開始地点 B の両端を結ぶ直線の距離が、ビードコア最大幅 W を超える程度にして上記曲率半径にて設計することが望ましい。但し、本発明は、円弧のビードトウ側の開始地点 A とビードヒール側の開始地点 B の両端を結ぶ直線の距離が、ビードコア最大幅 W を超えない場合であっても適用される。また、複数の円弧がタイヤの子午線断面におけるビードコア直下のビード部底面に形成されている場合であっても差し支えないことは既述の通りである。かかる場合、それぞれの円弧のビードトウ側の開始地点 A とビードヒール側の開始地点 B の両端を結ぶ直線の垂直二等分線が円弧と交差する円弧の中心点を地点 C とした場合、ビードコア最大幅の両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅の範囲内にそれぞれの円弧の中心点である地点 C が位置していれば差し支えない。

【0018】本発明のタイヤでは、ビードトウ内径 d はノミナル径 D（即ちリム呼び径）の 95.0~97.0% とすることが好ましい。ビードトウ内径 d をノミナル径 D の 97.0% を越えて設計した場合、リムテーバー部にビードトウが接触しないため、安定したエアー充填性が確保されず好ましくない。ビードトウ内径 d がノミナル径 D の 95.0% 未満の場合、リム組み作業が困難となる。

【0019】なお、本発明が適用される重荷重用タイヤとは、タイヤ公径が 17.5~24.5 のシリーズのタイヤをいう。従って、本発明で特定される上記の各種数値は、上記公径範囲のタイヤに対して適用される数値である。

【0020】

【実施例】図 1 に示した下記条件のタイヤサイズ 11R22.5 14PR の重荷重用チューブレスタイヤを試作して、走行前の新品タイヤと走行後の使用タイヤにつ

いてそれぞれエアー充填性及びリム組み作業性について評価した。

【0021】（実施例タイヤ）

角度  $\alpha$  : 20°

円弧の曲率半径 : 100mm

ビードトウ内径 d : ノミナル径 D の 96%

ビードコア最大幅 W : 18mm

ビードトウとビードヒール間距離 : 26mm

C 地点 : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードトウ側に 2mm

A 地点 : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードトウ側に 16mm

B 地点 : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードヒール側に 10mm

【0022】（比較例タイヤ）なお、比較のため、従来タイヤについても比較例タイヤとして評価した。比較例タイヤは図 2 に示されたタイヤで下記の通りである。

ビードヒール側のビードテーバーの角度  $\beta$  : 19°

ビードトウ側のビードテーバーの角度  $\gamma$  : 29°

ビードヒール側のビードテーバーの地点 E : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードヒール側に 13mm

ビードヒール側とビードトウ側のビードテーバーの交点 F : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードトウ側に 2mm

ビードトウ側のビードテーバーの地点 G : ビードコア最大幅 W の中央位置からビードトウ側に 16mm

【0023】試験タイヤの条件は、内圧 : 900kPa、荷重 : JATMA 88% であり、走行速度は 80Km/h、走行距離は 3.5 万 Km、リムは 22.5 × 7.50 を使用した。

【0024】エアー充填性は、リムに組まれた新品及び上記条件で走行後のタイヤの 2 種について、縦置きでバルブに虫を入れない状態から元圧 7.0kg/cm<sup>2</sup> の空気圧だけでエアー充填が可能であったかを調べた。○はエアー充填に補助作業を必要としなかった。×はエアー充填に補助作業を必要とした。

【0025】リム組み作業性は、一般市場で行われているテコの仕組みで行う。また、通常、トラック用タイヤは一台につき 6~8 本のリム組作業を伴うので、この事を加味しながら作業者の感覚により評価した。○は 6~8 本の連続作業が可能と思われるレベル、×は 6~8 本の連続作業が困難と思われるレベルである。

【0026】表 1 は実施例及び比較例の各タイヤについての新品時及び走行後のエアー充填性及びリム組み作業性の評価結果を示している。

【0027】

【表 1】

		新品タイヤ	走行後タイヤ
実施例	エア充填性	○	○
	リム組み作業性	○	○
比較例	エア充填性	○	×
	リム組み作業性	×	○

【0028】表1に示す様に、比較例タイヤは、新品時にはエア充填性は良好であるがリム組み作業性が乏しく、そしてリム組み時に無理な力をかけすぎたためビードトウ部に欠けが発生した。このタイヤを用いて走行させるとエア充填性が悪化した。これに対して、本発明の実施例タイヤは、新品時及び走行後ともエア充填性及びリム組み作業性が良好であった。

【0029】

【発明の効果】本発明は、タイヤの子午線断面におけるビードコア直下のビード部底面の全部又は一部を凸状の曲率で構成して非突起状の円弧となし、該円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線とタイヤ回転軸とのなす角度 $\alpha$ をリムに密着する角度となし、かつ上記円弧のビードトウ側の開始地点Aとビードヒール側の開始地点Bの両端を結ぶ直線の垂直二等分線が円弧と交差する円弧の中心点を地点Cとした場合、ビードコア最大幅の両端よりタイヤ回転軸に垂直に降ろしたビードコア最大幅の範囲内に上記円弧の中心点である地点Cが位置している重荷重用空気入りチューブレスタイヤであるので、従来のビード部底面を凹状の2段テーパ面としたタイヤに比してリムフランジに引っかからずに容易にリム組みすることができ、新品時及び走行後もリム組み作業性が向上する。

【0030】また、ビードトウ部の欠けやクラックも防止することができ、更に、特に両側にフラットなリムテ

ーパ面を有する重荷重用タイヤ用のリムフランジ対して、ビード部底面の円弧を中心としてビード部底面のほぼ全面でシールすることから、走行前後を通じて、安定した嵌合（リムフィット）がビード部底面とリムテーパ面との間で発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る重荷重用空気入りチューブレスタイヤの一実施形態を示すビード部の要部拡大断面図である。

【図2】従来の重荷重用空気入りチューブレスタイヤの一例を示すビード部の要部拡大断面図である。

【図3】図2に示すタイヤのリム組み状態を示す概略断面図である。

【図4】図3におけるリム組み状態を示す要部拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 ビードベース部
- 3 ビードトウ部
- 31 ビードトウ
- 4 ビードヒール部
- 41 ビードヒール
- 5 ビード部底面
- 51 円弧

Figure 1 is a schematic diagram illustrating a measurement method for a curved surface. A rectangular block 7 is positioned against a curved surface 9. A horizontal line represents the nominal diameter D. A vertical dashed line represents the centerline. Points E, F, G are marked on the surface. Angles  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  are indicated. Dimensions  $d$  (actual radius),  $D$  (nominal radius), and  $W$  (width) are labeled.

【図 3】

